

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10 - 106143

(43) 公開日 平成10年(1998)4月24日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 20/10

G 1 1 B 20/10

D

G 0 6 F 3/06

3 0 2

G 0 6 F 3/06

3 0 2 A

3/08

3/08

F

審査請求 未請求 請求項の数 5

O L

(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-252841

(22) 出願日 平成8年(1996)9月25日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 真田 覚

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式

会社ニコン内

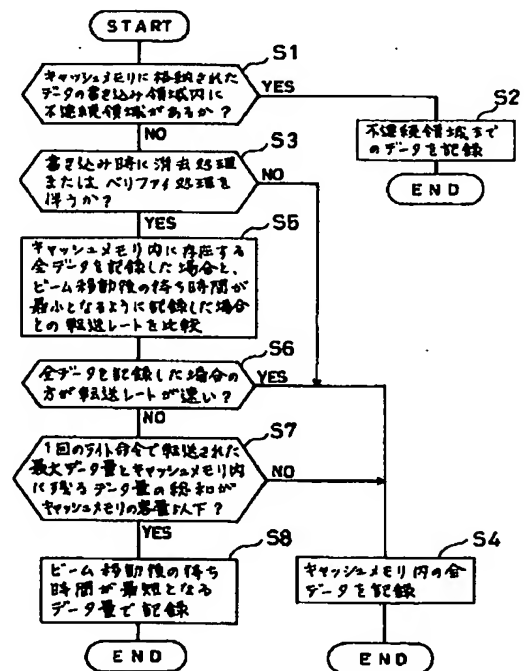
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 光ディスク記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクにデータを記録する場合、光ディスクの回転待ちという無駄な時間を極力少なくし短時間に多量のデータを記録する。

【解決手段】 光ディスク 5 A に対し 1 回の記録動作で書き込まれるデータ量を転送レートが最も速くなるように最適化する。また、光ディスクにゾーン境界などの不連続領域を含む場合は、その不連続領域の直前までのデータを 1 回の記録動作で書き込み、それ以降のデータはキャッシュメモリ 2 上に一時残しておき、後に続く連続した領域へのアクセス指示があった場合に、そのキャッシュメモリ上に残っているデータと、後で受信したデータとを一まとめにして記録する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 面上に同心円状または螺旋状に形成された複数のトラックを有すると共に、各トラックは複数のセクタにより構成されデータの記録が可能な光ディスクと、前記光ディスクへ書き込まれる各データを記憶するキャッシュメモリと、上位装置から転送される各書き込みデータを受信するとキャッシュメモリに記憶し、書き込みデータの受信終了時点で書き込み終了コマンドを通知したのち前記光ディスクに対し前記キャッシュメモリ内の受信データの書き込みを行う記録手段とを備えた光ディスク記録再生装置において、

前記光ディスクに対し 1 回の記録動作で書き込まれるデータ量を、前記上位装置からの各受信データが光ディスクに書き込まれるまでの時間を示すデータ転送レートが最も速くなるように最適化する最適化手段を備えたことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記受信データが記録される光ディスクの記録領域内にゾーン境界等の不連続領域を含む場合は、前記最適化手段は前記記録手段を制御し、前記不連続領域の直前までのデータを 1 回の記録動作で書き込み、書き込み後の前記キャッシュメモリ内の残存データは前記上位装置から光ディスクの後続の連続領域への書き込みデータを受信したときにこの受信データとともに光ディスクに記録されることを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、前記受信データが記録される光ディスクの記録領域内に不連続領域がなく、かつ前記受信データの記録動作に先立つ光ディスクの初期化処理及びデータ記録後のベリファイ処理の少なくとも一方の処理が実行される場合には、前記最適化手段は、前記キャッシュメモリ内の全データ量を 1 回の記録動作で光ディスクに書き込む第 1 の記録手段によるデータ転送レートと、前記全データ量以下でかつ記録動作時に発生する光ディスクの回転待ち時間が最短になる最大データ量を書き込む第 2 の記録手段によるデータ転送レートを比較し、第 1 及び第 2 の記録手段のうちデータ転送レートが速い記録手段を選択することを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項 4】 請求項 3 において、前記データ転送レートが速い記録手段として第 2 の記録手段が選択され、この第 2 の記録手段によりデータが書き込まれた後の前記キャッシュメモリ内の残存データは前記上位装置から光ディスクの後続の連続領域への書き込みデータを受信したときにこの受信データとともに光ディスクに記録されることを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項 5】 請求項 3 において、前記データ転送レートが速い記録手段として第 2 の記録手段が選択された場合は、この第 2 の記録手段によるデータ書き込み後のキャッシュメモリ内の残存データ量と

前記上位装置から受信する光ディスクの後続の連続領域への書き込みデータ量との和と、キャッシュメモリの容量とを比較し、キャッシュメモリの容量が不足する場合は前記第 1 の記録手段を選択することを特徴とする光ディスク記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータや画像処理装置などの外部記憶装置として使用され、光ディスクや光磁気ディスクに対してデータの記録及び再生を行う光ディスク記録再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光磁気ディスクを含む光ディスクに対しデータの記録及び再生を行う記録再生装置は、一般にホストコンピュータなどから書き込むべきデータを受信すると、光ディスク上にそのデータを書き込み、書き込みが終了すると終了コマンドをホストコンピュータに通知する。このため、ホストコンピュータからシーケンシャルな書き込み命令（論理アドレスが連続するような書き込み命令）が発行された場合は、その書き込みコマンド毎に装置側では光ディスクの回転待ち状態が発生する。従って、光ディスクの同一領域にデータを記録する場合、1 回の書き込み命令で指定される処理セクタ数が小さい場合は、処理セクタ数が多い場合に比べてホストコンピュータから装置側に対するデータ転送レートが著しく低下するという欠点がある。

【0003】この欠点を補うために最近の光ディスク記録再生装置では、ライトバックキャッシュと呼ばれる手法を用いて高速化を実現するようにしている。このライトバックキャッシュの手法を用いると、ホストコンピュータからデータを受信してキャッシュメモリに格納した時点でホストコンピュータへ終了コマンドを通知し、実際の光ディスクに対する書き込みはその後で行う。そして、次にホストコンピュータから書き込みコマンドを受信したときには、前回発行された書き込みコマンドの最終論理アドレスに連続するアドレスへの書き込み命令であれば、前回のデータと一緒にまとめて光ディスクに書き込む。

【0004】このような手法を用いることによって、シーケンシャル書き込みの場合、書き込み処理セクタ数が小さい場合でも大きなセクタ単位で光ディスクにデータを書き込むことができ、従ってデータの転送レートを向上することができる。このようなライトバック動作において、ホストコンピュータから書き込みデータを受信し、装置内のキャッシュメモリなどに保持する動作をキャッシングと呼び、キャッシングしたデータを光ディスクに書き込む動作をフラッシュと呼ぶ。一般にフラッシュのタイミングは、以下の 5 つの条件のうち何れかが成立したときに実行される。

【0005】即ち、まず条件①としてキャッシュメモリ

を使う他の命令（例えばリード命令）を受信した場合  
また、条件②としてキャッシュ動作が完了した後、所定  
時間を経過してもホストコンピュータからコマンドが送  
信されない場合

また、条件③としてキャッシングされたデータに対して  
不連続な領域を指定した書き込みコマンドが発行された  
場合

また、条件④としてキャッシュメモリの空き容量が足り  
ないためにキャッシュメモリにデータが格納できない場  
合

また、条件⑤として連続する領域の書き込みであって、  
キャッシングされたデータ量が装置内で予め定められて  
いるしきい値を越えた場合

の各条件の何れかが成立した場合に、装置側では図3の  
ステップ11に示すように、キャッシングされた全ての  
データを光ディスクに書き込むフラッシュ動作を実行す  
るようにしている。

【0006】一般に、光ディスクは磁気ディスクに比べ  
て媒体のビット誤り率が高い。そのため、光ディスク記  
録再生装置では、データの記録を行う場合には、データ  
書き込み後に記録されたデータを読み出して正常に記録  
されているか否かを確認するベリファイと呼ばれるデー  
タの信頼性チェックが行われることが多い。さらに、書  
換可能な光磁気ディスク等では、データの書き込み動作  
に先立ってデータの消去（初期化）動作が必要になる。

【0007】ここで、実際のデータ記録動作について説  
明する。いまキャッシュメモリに256KB（キロバイ  
ト）のデータが格納されていて記録すべき光ディスクの  
トラックは1トラック当たり66セクタあり、1セクタ  
当たりのデータバイト数は1024バイトとする。また、  
データを記録するにあたっては記録以前の消去動作  
と記録後のベリファイ動作を両方行うものとする。この  
ような場合、以下の手順で記録動作を行う。

【0008】即ち、まず第1過程①として、光ビームを  
現在位置からトラックN-1に移動し、回転中の光ディ  
スクのトラックNのセクタ「0」に到達するのを待つ。  
次に第2過程②として、トラックNのセクタ「0」から  
トラックN+3のセクタ「58」までを初期化する。次  
に第3過程③として、光ビームをトラックN-1に移動  
し、トラックNのセクタ「0」に到達するのを待つ。次  
に第4過程④として、トラックNのセクタ「0」からト  
ラックN+3のセクタ「58」までデータを記録する。  
次に第5過程⑤として、光ビームをトラックN-1に移  
動し、トラックNのセクタ「0」に到達するのを待つ。  
最後に第6過程⑥として、トラックNのセクタ「0」か  
らトラックN+3のセクタ「58」までの書き込みデー  
タを読み出して正常に書き込まれた否かをチェックする  
ベリファイ処理を行う。

【0009】このようなキャッシュ動作における、上記  
第2過程②、第3過程③及び第5過程⑤ではいわゆるデ

ィスクの回転待ちと呼ばれる無駄な時間が発生する。こ  
の中で、第1過程①で発生する回転待ちは、記録動作開  
始直前の光ビームの位置と、ホストコンピュータから指  
示された記録開始位置とによって決定されるもので、連  
続した論理アドレスへのアクセス（シーケンシャルアク  
セスともいう）では、書き込み終了セクタと次の書き込  
み開始セクタは接しているため、光ディスクがほぼ1回  
転するのを待つことになる。また、第3過程③及び第5  
過程⑤の場合は、記録するセクタ数（＝データ量）と1  
トラック当たりのセクタ数によって決定される。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来では  
上述のようなフラッシュ条件が成立した場合は、キャッ  
シュメモリに格納されている全ての未記録データを1回  
の記録動作で光ディスクに記録するようにしている。こ  
こで、半径位置によって1トラック当たりのセクタ数が  
変化するようなZCAV方式の光ディスクではそのトラ  
ックにゾーン境界などの不連続領域が存在するが、この  
ような場合、従来方式ではゾーン境界までのデータを書  
き込んだ後、ゾーン境界以降のデータを書き込むことにな  
る。従って、ゾーン境界以降のデータは、後で受信す  
るかもしれない連続した領域のデータとは別個に記録さ  
れるため、光ディスクの回転待ちが多く発生し、データ  
の転送レートが低下するという問題が生じる。

【0011】また、上述のZCAV方式の光ディスクに  
対し、上述の初期化処理やベリファイ処理を伴う記録動  
作の場合は、書き込み処理されるデータ量が一定であ  
っても上述の各過程③、⑤のように、記録領域によっては  
ディスクの回転待ちという無駄な時間が増加し、データ  
転送レートが低下するという問題もある。従って本発明  
は、ホストコンピュータからのデータを受信し光ディス  
クにその受信データを記録する場合、光ディスクの回転  
待ちという無駄な時間を極力少なくして短時間に多量の  
データの記録を可能にしデータ転送レートを向上させる  
ことを目的とする。

#### 【0012】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決す  
るために本発明は、複数のトラックを有すると共に、各  
トラックは複数のセクタにより構成されデータの記録が  
可能な光ディスクと、光ディスクへ書き込まれる各デー  
タを記憶するキャッシュメモリと、上位装置から転送さ  
れる各書き込みデータを受信するとキャッシュメモリに  
記憶し、書き込みデータの受信終了時点で書き込み終了  
コマンドを通知したのち光ディスクに対しキャッシュメ  
モリ内の受信データの書き込みを行う記録手段とを備え  
た光ディスク記録再生装置において、光ディスクに対  
して1回の記録動作で書き込まれるデータ量をデータ転送  
レートが最も速くなるように最適化する最適化手段を設  
ける。従って、データを光ディスクに記録する場合、転  
送レートが最も速い最適なデータ量を光ディスクに記録

できるため、短時間のうちに多量のデータを光ディスクに記録できる。また、受信データが記録される光ディスクの記録領域内にゾーン境界等の不連続領域がある場合は、最適化手段は記録手段を制御し、不連続領域の直前までのデータを1回の記録動作で書き込み、書き込み後のキャッシュメモリ内の残存データは上位装置から光ディスクの後続の連続領域への書き込みデータを受信したときにこの受信データとともに光ディスクに記録する。従って、不連続領域以降のデータは、後で受信するデータと一緒に記録されるため、データを記録する場合に光ディスクの回転待ちを極力少なくでき、この結果、データの転送レートの低下を防止できる。

【0013】また、受信データが記録される光ディスクの記録領域内に不連続領域がなく、かつ受信データの記録動作に先立つ光ディスクの初期化処理及びデータ記録後のベリファイ処理の少なくとも一方の処理が実行される場合は、最適化手段は、キャッシュメモリ内の全データ量を1回の記録動作で光ディスクに書き込む第1の記録手段によるデータ転送レートと、全データ量以下でかつ記録動作時に発生する光ディスクの回転待ち時間が最短になる最大データ量を書き込む第2の記録手段によるデータ転送レートを比較し、第1及び第2の記録手段のうちデータ転送レートが速い記録手段を選択する。従って、データの記録時に光ディスクの初期化処理及びデータ記録後のベリファイ処理等を伴う場合、光ディスクに対し短時間で多量のデータを記録できる。また、データ転送レートが速い記録手段として第2の記録手段が選択され、この第2の記録手段によりデータが書き込まれた後のキャッシュメモリ内の残存データを、上位装置から光ディスクの後続の連続領域への書き込みデータを受信したときにこの受信データとともに記録する。また、データ転送レートが速い記録手段として第2の記録手段が選択された場合は、この第2の記録手段によるデータ書き込み後のキャッシュメモリ内の残存データ量と上位装置から受信する光ディスクの後続の連続領域への書き込みデータ量との和と、キャッシュメモリの容量とを比較し、キャッシュメモリの容量が不足する場合は第1の記録手段を選択する。従って、上位装置からのデータを確実に受信して光ディスクに記録できる。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明に係る光ディスク記録再生装置の構成を示すブロック図である。図1において、この光ディスク記録再生装置は上位装置であるホストコンピュータ1に接続されると共に、キャッシュメモリ2と、CPU3と、記録再生制御回路4と、光ディスクドライブ装置5とからなる。

【0015】ここで、キャッシュメモリ2は、ホストコンピュータ1から受信したデータを格納するものであり、またCPU3はこの光ディスク記録再生装置の全体

を制御するものである。また、記録再生制御回路4は、データのエラー処理や変復調処理など、光ディスクドライブ装置5へのデータの記録/再生に必要な処理を行うものである。また、光ディスクドライブ装置5としては、光ディスク5A、光ディスク5Aに対するデータの記録/再生を行う光ヘッド5B及びスピンドルモータ等が含まれる。

【0016】さて、以上のように構成された光ディスク記録再生装置では、ホストコンピュータ1から連続した論理アドレスの各データを受信すると、受信した各データを順次キャッシュメモリ2に格納すると共に、キャッシュメモリ2に格納されたデータを読み出して光ディスクドライブ装置5に送り光ディスク5Aにデータを書き込むものである。

【0017】ここで、光ディスク5Aにデータを書き込むフラッシュ動作を行うときに、既に従来技術の項で説明した各条件①～④の場合（即ち、条件①：キャッシュメモリ2を使う他の命令を受信した場合、条件②：キャッシュ動作が完了した後、所定時間を経過してもホストコンピュータ1からコマンドが送信されない場合、条件③：キャッシングされたデータに対して不連続な領域を指定した書き込みコマンドが発行された場合、条件④：キャッシュメモリ2の空き容量が足りないためにキャッシュメモリ2にデータが格納できない場合は、キャッシュメモリ2にキャッシングされた全データを光ディスク5Aに書き込む必要がある。

【0018】しかし、既に従来技術の項で説明した条件⑤の場合（即ち、連続する領域の書き込みであってキャッシングされたデータ量が装置内で予め定められているしきい値を越えた場合は、必ずしも全データを光ディスク5Aに書き込む必要がない。何故ならば、次の書き込みコマンドも連続するアドレスの書き込み命令の可能性が高いため、多少データをキャッシュメモリ2に残しておいても次の書き込みコマンドでまとめて光ディスク5Aにデータを書き込むことができるからである。

【0019】従って、条件⑤の場合には、以下に述べるいくつかの書き込み条件を考慮して転送レートが最も大きく（最も速く）なるように、実際に光ディスク5Aへの書き込みデータ量を最適化する。データ転送レート

は、同一のデータ量を記録する間の無駄時間を極力なくすことで向上させる。記録動作における無駄時間は、既に従来技術の項で説明した第1過程①（即ち、ディスクを初期化するために光ビームを現在位置からトラックN-1に移動し、回転中の光ディスクのトラックNのセクタ「0」に到達するのを待つ過程）、第3過程③（即ち、ディスクの初期化後にデータを記録するために、光ビームをトラックN-1に移動し、トラックNのセクタ「0」に到達するのを待つ時間）、及び第5過程⑤（即ち、データの記録後、記録データのベリファイ処理のために光ビームをトラックN-1に移動し、トラックNの

10

20

30

40

50

セクタ「0」に到達するのを待つ過程)に、それぞれ含まれる時間である。

【0020】ここで第1過程①の無駄時間は1回の記録処理毎に発生する時間であるため、1回の書き込み処理で書き込むデータ量が多いほど全体のデータ記録時間に占める割合が低下するので、1回の書き込み量が多ければ多いほど良い。即ち、キャッシュメモリ2に存在する全データを書き込んだ方が良い。ところが、光ディスク5Aの書き込み領域内にゾーン境界などの不連続領域がある場合は、ゾーン境界までのデータを書き込んだ後で、ゾーン境界以降のデータを書き込むことになる。従って、ゾーン境界以降のデータは、後で受信するかもしれない連続した領域のデータとは別個のタイミングで記録されるため、光ディスク5Aの回転待ちが多く発生する可能性がある。

【0021】そこで、光ディスク5Aにゾーン境界などの不連続領域を含む場合は、その不連続領域の直前までのデータを1回の記録動作で書き込み、それ以降のデータはキャッシュメモリ2上に一時残しておき、後に続く連続した領域へのアクセス指示があった場合に、そのキャッシュメモリ上に残っているデータと、後で受信したデータを一まとめにして記録動作を行うようにする。

【0022】また、上述の第3過程③及び第5過程⑤の無駄時間は、光ビームが初期化終了セクタから記録開始セクタに到達するまでの待ち時間及び記録終了からベリファイ開始セクタに到達するまでの待ち時間である。これらの時間は、光ビームの移動(トラックジャンプともいう)完了後、直ちに所望のセクタが到達するように書き込み処理セクタ数(データ量)を選択すれば、最も待ち時間が短くなる。しかしながら、待ち時間が最小になるようにして記録した場合、キャッシュメモリ2上に存在する全てのデータを記録した場合に比較して一度に記録処理するデータ量が少なくなってしまう。

【0023】従って、待ち時間が最小になるようにして記録した場合と、キャッシュメモリ2上に存在する全てのデータを記録した場合とのデータ転送レートを比較して、前者の方が転送レートが大きい場合は待ち時間が最小になるデータ量を1回の記録処理で光ディスク5Aに書き込み、残ったデータは後続のデータを受信したときにまとめて光ディスク5Aに書き込む。また、後者の方がデータ転送レートが大きい場合はキャッシュメモリ2の全てのデータを光ディスク5Aに書き込むようにする。

【0024】ここで注意すべき点は、前者の場合、キャッシュメモリ2上にデータが多少残ってしまうことである。例えば、ホストコンピュータ1から次に受け取った書き込み命令により受信したデータ量と残っているデータ量との和がキャッシュメモリ2の容量を越えるような場合は、残ったデータを一旦光ディスク5Aに書き込んだ後でなければ、次のデータを受信できない。即ち、残

った少量のデータを書き込む動作が発生するため、転送レートが低下する。

【0025】従って、待ち時間が最小になるようにして記録した場合にキャッシュメモリ2に残ったデータ量と次にホストコンピュータ1から受信するデータ量の和が、キャッシュメモリ2の容量を越える場合は、たとえ待ち時間が最小になるようにして記録した場合の方がデータ転送レートが大きくなる場合であっても、キャッシュメモリ2の全てのデータを光ディスク5Aに書き込むようにする。このように、キャッシングしたデータを光ディスク5Aに書き込む場合にそのときの条件を考慮して実際に光ディスク5Aに書き込むために、従来のようなデータ転送レートの低下は発生しない。

【0026】次に、以上のような書き込み動作を行う光ディスク記録再生装置の要部動作を図2のフローチャートに基づいてさらに具体的に説明する。まず、ホストコンピュータ1から書き込み命令を受け取ると、CPU3は書き込むべき一連のデータをホストコンピュータ1から受け取ってキャッシュメモリ2に順次格納すると共に、格納が終了するとホストコンピュータ1に対し終了コマンドを通知する。

【0027】ここで、CPU3は常時キャッシュメモリ2内に格納されているデータの総量をモニターしており、データ総量が予め設定したしきい値より少なければ、光ディスク5Aに対する記録動作を行わずに、ホストコンピュータ1からの次の書き込み命令を待つ。そして、ホストコンピュータ1から次の書き込み命令を受信した場合は、その命令に続くデータを受信し、キャッシュメモリ2の以前に格納されているデータに続けて格納する。

【0028】こうしたキャッシュメモリ2に対するデータの格納動作は、格納したデータ量がしきい値に達するまで続行される。こうしてキャッシュメモリ2に対してデータが格納されその総量がしきい値に達すると、CPU3はキャッシュメモリ2に書き込まれたデータを光ディスク5Aに書き込む前に、ステップS1でその光ディスク5Aの該当データ格納領域内にゾーン境界等の不連続領域があるか否かを調べる。ここでもし不連続領域があれば、その領域までのセクタに相当するデータ量を書き込むために記録再生制御回路5に対して該当するセクタ数までのデータの書き込みを指示する。この結果、ステップS2で記録再生制御回路4により光ディスクドライブ装置5内の光ディスク5Aに不連続領域までのデータが記録される。

【0029】一方、光ディスク5Aの該当領域に不連続領域が存在しない場合は、ステップS3でこれから行われる記録動作が初期化処理またはベリファイ処理を伴うかの判断を行う。ここで初期化処理及びベリファイ処理の双方とも伴わないと判断する場合は、CPU3は記録再生制御回路4に対し、キャッシュメモリ2に格納され

ている全てのデータを光ディスク 5 A に書き込むように指示する。この結果、ステップ S 4 で記録再生制御回路 4 によってキャッシュメモリ 2 内の全てのデータが光ディスク 5 A に記録される。

【0030】また、これから行われる記録動作において初期化処理及びベリファイ処理の双方またはどちらか一方が伴うと判断する場合は、キャッシュメモリ 2 に格納されている全データを光ディスク 5 A に書き込んだときの転送レートと、記録動作の前後に発生する光ディスクの回転待ち時間が最も短くなるデータ量で書き込んだときの転送レートとを CPU 3 はステップ S 5 で演算し比較する。

【0031】そして、キャッシュメモリ 2 の全データを光ディスク 5 A に書き込んだときの転送レートの方が大きく（速く）ステップ S 6 で「YES」と判定する場合は、CPU 3 はキャッシュメモリ 2 の全データを書き込むように記録再生制御回路 4 に指示する。この結果、ステップ S 4 で記録再生制御回路 4 によってキャッシュメモリ 2 内の全てのデータが光ディスク 5 A に記録される。

【0032】また、記録動作の前後に発生する光ディスクの回転待ち時間が最も短くなるデータ量で書き込んだときの転送レートの方が速く、ステップ S 6 で「NO」となる場合は、ステップ S 7 へ処理を進める。そして、ステップ S 7 でキャッシュメモリ 2 内の残りのデータ量と次にホストコンピュータ 1 から受信するであろうデータ量（受信予想データ量）との和がキャッシュメモリ 2 の容量以下か否かを判断する。

【0033】ここでキャッシュメモリ 2 の残りデータ量と受信予想データ量との和がキャッシュメモリ 2 の容量以下でありステップ S 7 で「YES」と判定される場合は、記録動作の前後に発生する回転待ち時間が最も短くなるデータ量で書き込むように記録再生制御回路 4 に指示する。この結果、ステップ S 8 で記録再生制御回路 4 により、記録動作の前後に発生する光ディスク 5 A の回転待ち時間が最も短くなるキャッシュメモリ 2 内のデータ量が光ディスク 5 A に記録される。

【0034】また、キャッシュメモリ 2 の残りデータ量と受信予想データ量との和がキャッシュメモリ 2 の容量を越えステップ S 7 で「NO」と判定される場合は、キャッシュメモリ 2 の全データを書き込むように記録再生制御回路 4 に指示する。この結果、ステップ S 4 で記録再生制御回路 4 によりキャッシュメモリ 2 内の全てのデータが光ディスク 5 A に記録される。このようにして記録再生制御回路 4 は、CPU 3 により最適化された処理セクタ分の記録動作を光ディスクドライブ装置 5 に対して実行する。

【0035】このように、この光ディスク記録再生装置では、キャッシュメモリ 2 に格納されたデータを光ディスク 5 A に書き込む場合に、そのときの記録条件に応じ

てデータ転送レートが最大になるように一度に記録処理されるデータ量を最適化するため、データの転送レートを向上させることができる。

#### 【0036】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、光ディスクに対して 1 回の記録動作で書き込まれるデータ量をデータ転送レートが最も速くなるように最適化したので、データを光ディスクに記録する場合、転送レートが最も速い最適なデータ量が光ディスクに記録でき、従って短時間に多量のデータを光ディスクに記録できる。また、受信データが記録される光ディスクの記録領域内にゾーン境界等の不連続領域がある場合は、不連続領域の直前までのデータを 1 回の記録動作で書き込み、書き込み後のキャッシュメモリ内の残存データは上位装置から光ディスクの後続の連続領域への書き込みデータを受信したときにこの受信データとともに光ディスクに記録するので、不連続領域以降のデータは、後で受信するデータと一緒に記録されるため、データを記録する際には光ディスクの回転待ちを極力少なくでき、従ってデータの転送レートの低下を防止できる。

【0037】また、受信データが記録される光ディスクの記録領域内に不連続領域がなく、かつ受信データの記録動作に先立つ光ディスクの初期化処理及びデータ記録後のベリファイ処理の少なくとも一方の処理が実行される場合は、キャッシュメモリ内の全データ量を 1 回の記録動作で光ディスクに書き込む第 1 の記録手段によるデータ転送レートと、全データ量以下でかつ記録動作時に発生する光ディスクの回転待ち時間が最短になる最大データ量を書き込む第 2 の記録手段によるデータ転送レートを比較し、第 1 及び第 2 の記録手段のうちデータ転送レートが速い記録手段を選択するようにしたので、データの記録時に光ディスクの初期化処理及びデータ記録後のベリファイ処理等を伴う場合、光ディスクに対し短時間で多量のデータを記録できる。また、データ転送レートが速い記録手段として第 2 の記録手段が選択された場合は、この第 2 の記録手段によるデータ書き込み後のキャッシュメモリ内の残存データ量と上位装置から受信する光ディスクの後続の連続領域への書き込みデータ量との和と、キャッシュメモリの容量とを比較し、キャッシュメモリの容量が不足する場合は第 1 の記録手段を選択するので、上位装置からのデータを確実に受信して光ディスクに記録できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る光ディスク記録再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 上記装置の要部動作を示すフローチャートである。

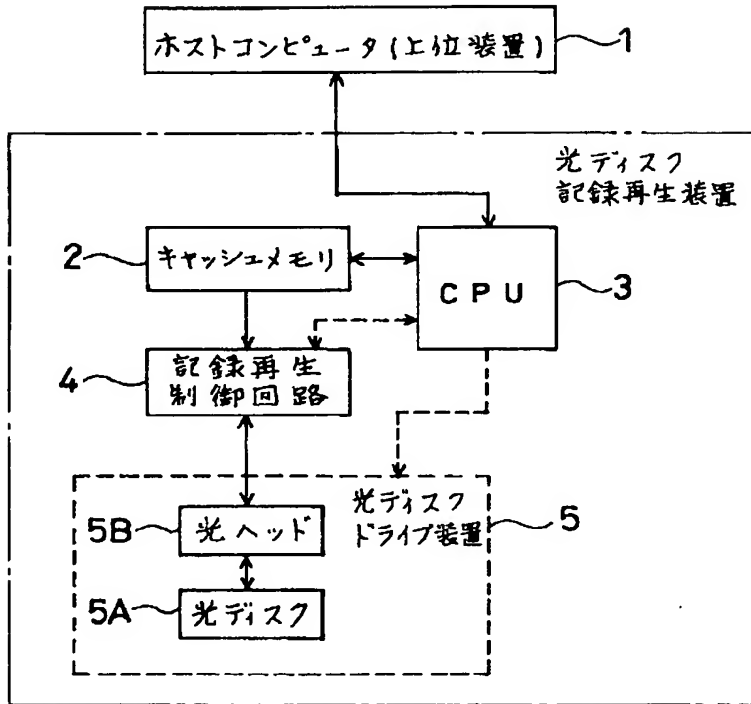
【図 3】 従来装置の光ディスクに対する書き込み動作を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

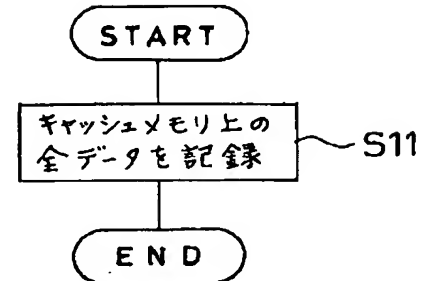
1…ホストコンピュータ（上位装置）、2…キャッシュメモリ、3…CPU、4…記録再生制御回路、5…光デ

ィスクドライブ装置、5A…光ディスク、5B…光ヘッド。

【図1】



【図3】



【図2】

